

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-182619

(P2003-182619A)

(43)公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51)Int.Cl.⁷
B 6 2 D 6/00
5/04
// B 6 2 D 101:00
113:00
119:00

識別記号

F I
B 6 2 D 6/00
5/04
101:00
113:00
119:00

テマコード(参考)
3 D 0 3 2
3 D 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数 6 O.L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-389789(P2001-389789)

(22)出願日 平成13年12月21日(2001.12.21)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 木村 秀司

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
光洋精工株式会社内

(72)発明者 嘉田 友保

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
光洋精工株式会社内

(74)代理人 100095429

弁理士 根本 進

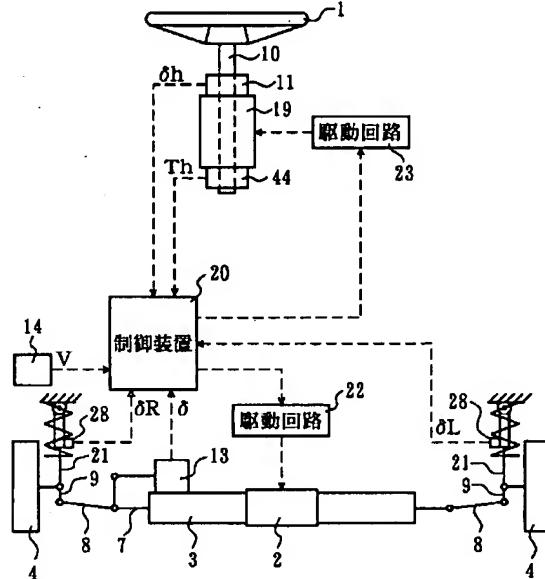
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の操舵装置

(57)【要約】

【課題】アクチュエータにより操作部材の操作反力を付与する際にドライバーに路面状況を把握させ、且つ、車両運転条件に適した操作反力の付与による操縦性能の向上を図ることができる車両の操舵装置を提供する。

【解決手段】操舵用アクチュエータ2の動きを舵角変化が生じるよう車輪4に伝達する。操作部材1の操作量と車輪4の転舵量との比が変化するように操舵用アクチュエータ2は制御される。操作部材1の中立位置復帰方向へ作用する操作用アクチュエータ19の発生操作反力は、車両運転条件に応じて変化する。車両運転条件に相關する操作反力目標値と、路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力との和に対応する操作反力を発生するように、操作用アクチュエータ19が制御可能とされている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】操作部材と、その操作部材の操作に応じて駆動される操舵用アクチュエータと、その操舵用アクチュエータの動きを舵角変化が生じるように車輪に伝達する機構と、その操作部材の中立位置復帰方向へ作用する操作反力を発生する操作用アクチュエータと、その操舵用アクチュエータと操作用アクチュエータの制御系とを備え、その操舵用アクチュエータは、操作部材の操作量と車輪の転舵量との比が変化するように制御可能とされ、その操作用アクチュエータは、操作反力が車両運転条件に応じて変化するように制御可能とされている車両の操舵装置において、車両運転条件に相関する操作反力目標値を求める手段と、その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値を求める手段と、その路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力を求める手段とが設けられ、その求めた操作反力目標値と付加反力との和に対応する操作反力を発生するように、前記操作用アクチュエータが制御可能とされていることを特徴とする車両の操舵装置。

【請求項2】その付加反力の大きさは、その操作反力目標値の大きさよりも小さくなるように設定される請求項1に記載の車両の操舵装置。

【請求項3】その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、その車輪と車体との間のサスペンションを構成する吸振部材の振幅が求められる請求項1または2に記載の車両の操舵装置。

【請求項4】その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、その車輪の車軸に作用する設定周波数範囲内の軸力の変動量が求められる請求項1または2に記載の車両の操舵装置。

【請求項5】その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、設定周波数範囲内の操舵用アクチュエータの駆動電流の変動量が求められる請求項1または2に記載の車両の操舵装置。

【請求項6】その車輪の前方における路面の撮像手段と、その路面の撮像データから路面形状を認識する手段と、路面形状と路面反力との間の予め定められた対応関係を記憶する手段とが設けられ、その認識された路面形状と記憶された対応関係とから、その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値が求められる請求項1または2に記載の車両の操舵装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アクチュエータの制御により車両の操舵特性を変更可能な車両の操舵装置に関する。

【0002】

【従来の技術】操作部材の操作に応じた操舵用アクチュエータの動きを車輪に舵角が変化するように伝達する際に、操作部材の操作量と車輪の転舵量との比を変化させ

ることで操舵特性を変更可能な車両の操舵装置が提案されている。そのような操舵装置として、操作部材を車輪に機械的に連結しない所謂ステアバイワイヤシステムを採用したものと機械的に連結したものがある。ステアバイワイヤシステムを採用した操舵装置においては、ステアリングホイールを模した操作部材を車輪に機械的に連結することなく、操舵用アクチュエータの動きを、その動きに応じて舵角が変化するように車輪に伝達し、その伝達に際して操舵用アクチュエータを制御することで操作量と転舵量との比を変更している。また、操作部材を車輪に機械的に連結した操舵装置においては、ステアリングホイールの操作に応じた入力シャフトの回転を出力シャフトに遊星ギヤ機構等の伝達比可変機構を介して伝達し、その伝達に際して遊星ギヤ機構を構成するリングギヤ等を駆動する操舵用アクチュエータを制御することで操作量と転舵量との比を変更している。

【0003】ステアバイワイヤシステムを採用した操舵装置においては、車輪と路面との間の摩擦に基づく操舵抵抗やセルファライニングトルクは操作部材に伝達されない。また、ステアリングホイールと車輪とが伝達比可変機構を介して機械的に連結されている操舵装置においては、その操舵抵抗やセルファライニングトルクは操作部材の操作量に対応しない。そのため、ドライバーに適正な操舵フィーリングを与える手段が必要になる。

【0004】そこで、その操作部材を中立位置へ復帰させる方向に作用する反力を発生する操作用アクチュエータを設け、ドライバーに操舵フィーリングを与えていく。すなわち、車輪に路面側から作用する路面反力に対応する値を求め、その路面反力に対応する操作反力が発生するように操作用アクチュエータを制御している(特開平10-217988)。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、操作用アクチュエータの操作反力を路面反力にのみ対応させた場合、車両運転条件を操作反力に直接的に反映させることができないため、操縦性能の向上を十分に図ることができないという問題がある。

【0006】また、操作用アクチュエータにより付与される操作反力を、舵角のような車両運転条件に応じて設定することが提案されている。しかし、操作反力を車両運転条件にのみ対応させた場合、悪路における凹凸、障害物、突起、段差の存在により路面から車輪に作用する路面反力の変動を操作反力に反映させることができない。そのため、ドライバーが路面状況を把握できないという問題がある。

【0007】本発明は、上記課題を解決することのできる車両の操舵装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、操作部材と、その操作部材の操作に応じて駆動される操舵用アクチュ

エータと、その操舵用アクチュエータの動きを舵角変化が生じるよう車輪に伝達する機構と、その操作部材の中立位置復帰方向へ作用する操作反力を発生する操作用アクチュエータと、その操舵用アクチュエータと操作用アクチュエータの制御系とを備え、その操舵用アクチュエータは、操作部材の操作量と車輪の転舵量との比が変化するよう制御可能とされ、その操作用アクチュエータは、操作反力が車両運転条件に応じて変化するよう制御可能とされている車両の操舵装置において、車両運転条件に相関する操作反力目標値を求める手段と、その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値を求める手段と、その路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力を求める手段とが設けられ、その求めた操作反力目標値と付加反力との和に対応する操作反力を発生するよう、前記操作用アクチュエータが制御可能とされていることを特徴とする。

【0009】この構成によれば、操作用アクチュエータが発生する操作反力は、車両運転条件に相関する操作反力目標値と、路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力との和に対応する。これにより、操作反力を路面反力の変動に応じて変動させてドライバーに路面状況を把握させることができ、且つ、車両運転条件を直接的に反映した操作反力を付与できる。

【0010】その付加反力の大きさは、その操作反力目標値の大きさよりも小さくなるように設定されるのが好ましい。これにより、操作反力に対する路面反力の変動の影響が過大になるのを防止し、車両運転条件を反映した操作反力を付与できる。

【0011】その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、その車輪と車体との間のサスペンションを構成する吸振部材の振幅が求められるのが好ましい。これにより、付加反力はサスペンションを構成する吸振部材の振幅に相関するので、路面の凹凸を確実に操作反力に反映することができる。

【0012】その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、その車輪の車軸に作用する設定周波数範囲内の軸力の変動量が求められるのが好ましい。これにより、車輪の舵角変化を阻止する段差や障害物等の存在を確実に操作反力に反映してドライバーに認識させることができる。

【0013】その車輪に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、設定周波数範囲内の操舵用アクチュエータの駆動電流の変動量が求められるのが好ましい。これにより、簡単な構成で路面反力の変動を検知することができる。

【0014】その車輪の前方における路面の撮像手段と、その路面の撮像データから路面形状を認識する手段と、路面形状と路面反力との間の予め定められた対応関係を記憶する手段とが設けられ、その認識された路面形状と記憶された対応関係とから、その車輪に路面側から

作用する路面反力の変動量に対応する値が求められるのが好ましい。これにより、車輪の前方の路面状況に応じた路面反力を操作反力に反映することができ、路面反力の変動に迅速に対応できる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1に示す第1実施形態の車両の操舵装置は、ステアリングホイールを模した操作部材1と、その操作部材1の操作に応じて駆動される操舵用アクチュエータ2と、その操舵用アクチュエータ2の動きを、その操作部材1を前部左右車輪4に機械的に連結することなく、舵角変化が生じるよう前部左右車輪4に伝達する機構としてステアリングギヤ3とを備える。

【0016】操舵用アクチュエータ2は、例えば公知のブラシレスモータ等の電動モータにより構成できる。そのステアリングギヤ3は、その操舵用アクチュエータ2の出力シャフトの回転運動をステアリングロッド7の直線運動に変換する例えばポールネジ機構等の運動変換機構により構成されている。そのステアリングロッド7の動きがタイロッド8とナックルアーム9を介して車輪4に伝達され、車輪4のト一角が変化する。そのステアリングギヤ3は、公知のものを用いることができ、操舵用アクチュエータ2の動きを舵角が変化するよう前部左右車輪4に伝達できれば構成は限定されない。操舵用アクチュエータ2が駆動されていない状態では、前部左右車輪4はセルフアライニングトルクにより直進位置に復帰できるようにホイールアラインメントが設定されている。

【0017】操作部材1は、車体側により回転可能に支持される回転シャフト10に連結されている。その回転シャフト10に操作用アクチュエータ19の出力シャフトが一体化されている。その操作用アクチュエータ19は操作部材1の中立位置復帰方向へ作用する操作反力を発生する。その操作用アクチュエータ19はブラシレスモータ等の電動モータにより構成できる。

【0018】操作部材1の操作量として中立位置からの操作角 δ_h を検出する角度センサ11が設けられている。車輪4の転舵量として舵角 δ を検出する舵角センサ13が設けられ、本実施形態では、その舵角 δ として車輪4の転舵量に対応するステアリングロッド7の移動量を検出する。車速Vを検出する速度センサ14が設けられている。操作部材1の操作反力に対応する操作トルク T_h として回転シャフト10により伝達されるトルクを検出するトルクセンサ44が設けられている。その角度センサ11、舵角センサ13、速度センサ14、トルクセンサ44は、コンピュータにより構成される制御装置20に接続される。その操作角 δ_h 、舵角 δ 、操作トルク T_h の符号は、中立位置から左右一方への操舵時は正、左右他方への操舵時は負とされる。

【0019】制御装置20は駆動回路22を介して操舵用アクチュエータ2を制御する制御系を構成する。例え

ば制御装置20は、操作部材1の操作角 δh と車速Vと目標舵角との間の予め定められた関係を記憶し、検出舵角 δ と目標舵角との偏差をなくすように駆動回路22を介して操舵用アクチュエータ2の駆動信号を出力する。その操作角 δh と車速Vと目標舵角との間の関係は、例えば車速Vが大きくなる程に目標舵角が小さくなるものとされる。これにより、操舵用アクチュエータ2の動きを車輪4に舵角が変化するように伝達する際に、操作角 δh と舵角 δ との比を変化させることができるとされている。操作角 δh に対する舵角 δ の比を低車速で大きくすることで旋回性能を向上し、高車速で小さくすることで走行安定性を向上できる。なお、操舵用アクチュエータ2の制御方法は、操作角 δh と舵角 δ との比が変化するように制御可能であれば特にこれに限定されるものではない。

【0020】その制御装置20に、左右車輪4それぞれと車体との間のサスペンションを構成する吸振部材21の振幅を検出する左右変位センサ28が接続される。例えば、サスペンションを構成するショックアブソーバーにおけるシリングに対する伸縮ロッドの振幅や吸振バネの振幅が、各変位センサ28により、車輪4に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として検出される。各変位センサ28は公知のものを用いることができる。

【0021】制御装置20は、操作反力が車両運転条件に応じて変化するように駆動回路23を介して操作用アクチュエータ19を制御する制御系を構成し、その操作角 δh に相関する操作反力目標値として目標操作トルク $T h^*$ を求める。本実施形態では、その運転条件は操作角 δh とされ、操作反力は操作角 δh の増減に応じて増減する。例えば図2に示す操作角 δh と目標操作トルク $T h^*$ との関係が制御装置20に記憶され、その記憶した関係と検出操作角 δh とから制御装置20は目標操作トルク $T h^*$ を求める。なお、車両運転条件は操作角 δh に限定されず、例えば操作角 δh と車速Vとに目標操作トルク $T h^*$ が相関するようにしてもよく、車両運転条件に応じて操作反力が変化することでドライバーに適正な操作反力を付与できればよい。

【0022】制御装置20は、路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力として、左右変位センサ28により検出した吸振部材21の変位に比例する付加トルク $T d$ を求める。操作用アクチュエータ19は、目標操作トルク $T h^*$ と付加トルク $T d$ との和に対応する操作反力を発生するように制御可能とされている。

【0023】その付加トルク $T d$ の大きさは目標操作トルク $T h^*$ の大きさよりも小さくなるように設定され、目標操作トルク $T h^*$ の大きさの例えれば数%程度になるように設定される。例えば図3において、左車輪4側のサスペンションの吸振部材21の変位 δL が一点鎖線で示すように変化し、右車輪4側のサスペンションの吸振

部材の変位 δR が二点鎖線で示すように変化する場合、図4に示すように付加トルク $T d$ は両変位の和($\delta L + \delta R$)に比例するものとされる。その付加トルク $T d$ と両変位の和($\delta L + \delta R$)との比例関係が制御装置20に記憶され、その関係と検出変位 δL 、 δR とから付加トルク $T d$ が演算される。

【0024】図5のフローチャートを参照して制御装置20による操舵用アクチュエータ2と操作用アクチュエータ19の制御手順を説明する。まず、各センサによる

10 検出値を読み込み(ステップS1)、検出車速Vと検出操作角 δh に対する舵角目標値 δ^* を記憶した関係に基づき演算し(ステップS2)、その舵角目標値 δ^* と検出舵角 δ との偏差を低減するように操舵用アクチュエータ2を制御する(ステップS3)。また、操作角 δh に相関する目標操作トルク $T h^*$ を演算し(ステップS4)、付加トルク $T d$ を演算し(ステップS5)、その目標操作トルク $T h^*$ と付加トルク $T d$ との和と検出操作トルク $T h$ との偏差を低減するように操作用アクチュエータ19を制御する(ステップS6)。そして制御を終了するか否かを判断し(ステップS7)、終了しない場合はステップS1に戻る。

【0025】上記第1実施形態によれば、操作用アクチュエータ19の発生する操作反力は、操作角 δh に相関する目標操作トルク $T h^*$ と、路面反力の変動量に対応する吸振部材21の振幅に相関する付加トルク $T d$ との和に対応する。これにより、操作反力を路面反力の変動に応じて変動させてドライバーに路面状況を把握させることができ、且つ、操作角 δh を直接的に反映した操作反力を付与できる。また、その付加トルク $T d$ の大きさは目標操作トルク $T h^*$ の大きさよりも小さくなるように設定されるので、操作反力に対する路面反力の変動の影響が過大になるのを防止し、車両運転条件を反映した操作反力を付与できる。さらに、その付加トルク $T d$ はサスペンションを構成する吸振部材21の振幅に相関するので、路面の凹凸を確実に操作反力に反映することができる。

【0026】図6は本発明の第2実施形態の車両の操舵装置を示す。第1実施形態との相違は、車輪4に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、吸振部材21の振幅に代えて、車輪4の車軸に作用する設定周波数範囲内の軸力の変動量が求められる。すなわち、第1実施形態の左右変位センサ28に代えて、左右車輪4それぞれの車軸に作用する軸力を検出する左右軸力センサ28'がバンドパスフィルター29を介して制御装置20に接続される。各軸力センサ28'は公知のものを用いることができる。制御装置20は、路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力として、左右軸力センサ28'とバンドパスフィルター29を介して入力される設定周波数範囲内の軸力の変動に比例する付加トルク $T d$ を求める。例えれば、左車輪4の車軸に作用

する設定周波数範囲内の軸力 f_L の設定値からの偏差 Δf_L と、右車輪4の車軸に作用する設定周波数範囲内の軸力 f_R の設定値からの偏差 Δf_R の和 ($\Delta f_L + \Delta f_R$) に、付加トルク T_d は比例するものとされる。その軸力の設定値は、平坦な路面を走行する時に車輪4に作用する軸力に対応するように定めればよい。その設定周波数範囲は、高周波振動を除去するように設定すればよく、例えば5Hz～50Hz程度とされる。他は第1実施形態と同様で、同一部分は同一符号で示す。この第2実施形態によれば、車輪4の舵角変化を阻止する段差や障害物等の存在を確実に操作反力に反映してドライバーに認識させることができる。

【0027】図7は本発明の第3実施形態の車両の操舵装置を示す。第1実施形態との相違は、車輪4に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値として、吸振部材21の振幅に代えて、設定周波数範囲内の操舵用アクチュエータ2の駆動電流の変動量が求められる。そのため、第1実施形態の左右変位センサ28に代えて、操舵用アクチュエータ2の駆動電流を検出する電流センサ28"がバンドパスフィルター29を介して制御装置20に接続される。制御装置20は、路面反力の変動量に対応する値に相関する付加反力として、例えば電流センサ28"から入力される設定周波数範囲内の駆動電流Iの設定値からの偏差に比例する付加トルク T_d を求める。その駆動電流の設定値は、平坦な路面を走行する時における駆動電流に対応するように定めればよい。その設定周波数範囲は、第2実施形態と同様に高周波振動を除去するように設定すればよい。他は第1実施形態と同様で、同一部分は同一符号で示す。この第3実施形態によれば、簡単な構成で路面反力の変動を検知して操作反力に反映させることができる。

【0028】図8は本発明の第4実施形態の車両の操舵装置を示す。第1実施形態との相違は、第1実施形態の左右変位センサ28に代えて、左右車輪4それぞれの前方における路面の撮像手段として左右路面監視カメラ30が車両に取り付けられ、各カメラ30は制御装置20に接続される。制御装置20は、各カメラ30から送られる路面の撮像データから路面形状を認識する画像処理機能を有する。また、制御装置20は、路面形状と路面反力との間の予め定められた対応関係を記憶する。例えば、認識した路面形状を表す段差の高さ寸法や溝の深さ寸法、車速Vや舵角θ等の路面反力に影響を及ぼす値と、路面反力との対応関係を表すデータを実験により求め、その対応関係をテーブルや式の形で表したものと路面形状と路面反力との対応関係として記憶すればよい。制御装置20は、第1実施形態の吸振部材21の振幅に代えて、その認識した路面形状と記憶した対応関係から、車輪4に路面側から作用する路面反力の変動量に対応する値を平坦な路面を走行する時における値を基準として求める。その車輪4に路面側から作用する路面反力

の変動量に対応する値から付加反力をとして付加トルク T_d を求める。他は第1実施形態と同様で、同一部分は同一符号で示す。この第4実施形態によれば、車輪4の前方の路面状況に応じた路面反力を操作反力に反映することができ、路面反力の変動に迅速に対応できる。

【0029】本発明は上記各実施形態に限定されない。例えば図9の変形例に示すように、操作部材であるステアリングホイールHが車輪(図示省略)に機械的に連結され、且つ、操作部材の操作量と車輪の転舵量との比を

10 变化させることができる操舵装置101に本発明を適用してもよい。そのステアリングホイールHの操作に応じた入力シャフト102の回転は、回転伝達機構130により出力シャフト111に伝達され、その出力シャフト111の回転が車輪に舵角が変化するようにステアリングギヤ(図示省略)により伝達される。そのステアリングギヤはラックピニオン式ステアリングギヤやボールスクリュー式ステアリングギヤ等の公知のものを用いることができる。その回転伝達機構130の構成要素をモータ(操舵用アクチュエータ)139により駆動することで、そのモータ139の動きが車輪に舵角が変化するよう伝達される。その入力シャフト102と出力シャフト111は互いに同軸心に隙間を介して配置され、ペアリング107、108、112、113を介してハウジング110により支持されている。その回転伝達機構130は、本変形例では遊星ギヤ機構とされ、サンギヤ131とリングギヤ132とに噛み合う遊星ギヤ133をキャリア134により保持する。そのサンギヤ131は、入力シャフト102の端部に同行回転するように連結されている。そのキャリア134は、出力シャフト111に同行回転するように連結されている。そのリングギヤ132は、入力シャフト102を囲むホルダー136にボルト362を介して固定されている。そのホルダー136は、入力シャフト102を囲むようにハウジング110に固定された筒状部材135によりペアリング109を介して支持されている。そのホルダー136の外周にウォームホイール137が同行回転するように嵌め合わされている。そのウォームホイール137に噛み合うウォーム138がハウジング110により支持されている。そのウォーム138がハウジング110に取り付けられたモータ139により駆動される。そのステアリングホイールHの操作反力に対応する操作トルクとして入力シャフト102により伝達されるトルクを検出するトルクセンサ144が設けられている。また、そのステアリングホイールHの中立位置復帰方向へ作用する操作反力を発生する操作用アクチュエータ119が設けられている。そのモータ139と操作用アクチュエータ119の制御によって転舵制御および操作反力制御を行うことができる。

【0030】

50 【発明の効果】本発明によれば、アクチュエータにより

操作部材の操作反力を付与する際にドライバーに路面状況を把握させ、且つ、車両運転条件に適した操作反力の付与による操縦性能の向上を図ることができる車両の操舵装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の車両の操舵装置の構成説明図

【図2】本発明の第1実施形態の車両の操舵装置における操作角と目標操作トルクとの関係を示す図

【図3】本発明の第1実施形態の車両の操舵装置におけるサスペンションの吸振部材の変位と時間との関係を示す図

【図4】本発明の第1実施形態の車両の操舵装置における付加反力と時間との関係を示す図

【図5】本発明の第1実施形態の車両の操舵装置における制御装置による操舵用アクチュエータと操作用アクチュエータの制御手順を示すフローチャート

【図6】本発明の第2実施形態の車両の操舵装置の構成説明図

【図7】本発明の第3実施形態の車両の操舵装置の構成説明図

【図8】本発明の第4実施形態の車両の操舵装置の構成説明図

【図9】本発明の変形例の車両の操舵装置の構成説明図

【符号の説明】

1 操作部材

2 操舵用アクチュエータ

3 ステアリングギヤ

4 車輪

19、119 操作用アクチュエータ

20 制御装置

21 吸振部材

28 変位センサ

28' 軸力センサ

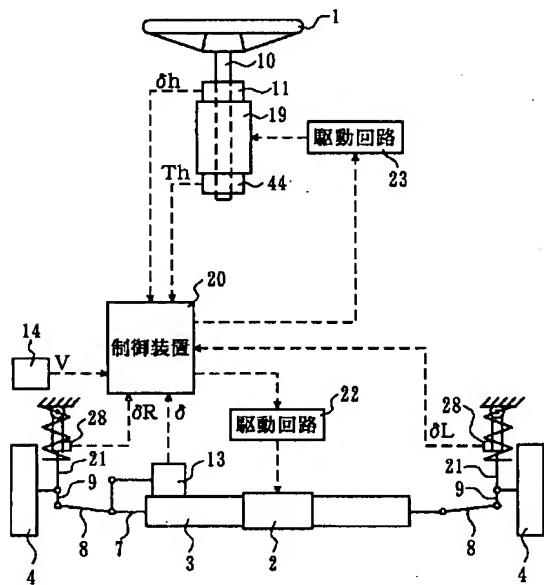
28" 電流センサ

30 カメラ

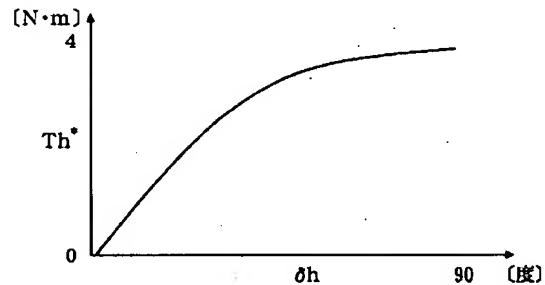
139 モータ

H ステアリングホイール

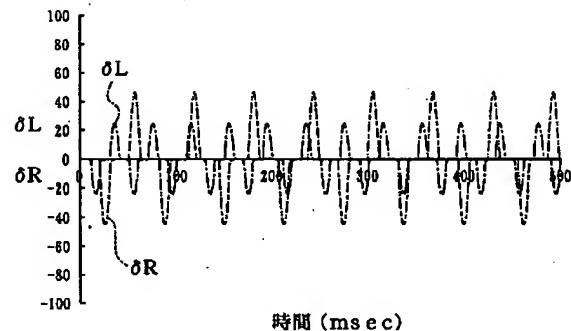
【図1】



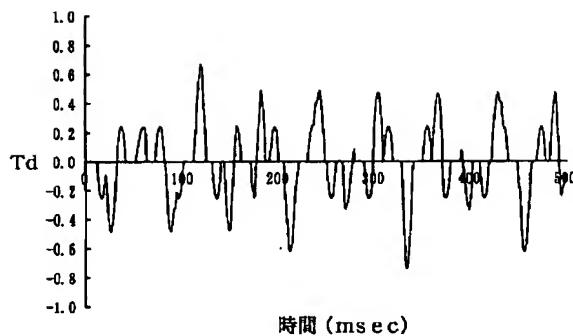
【図2】



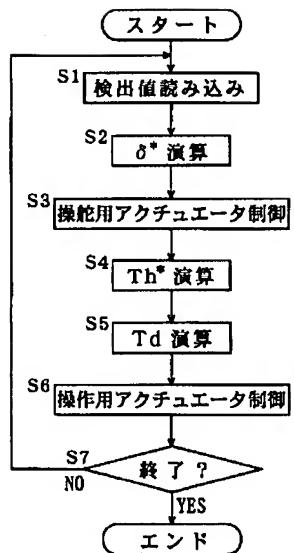
【図3】



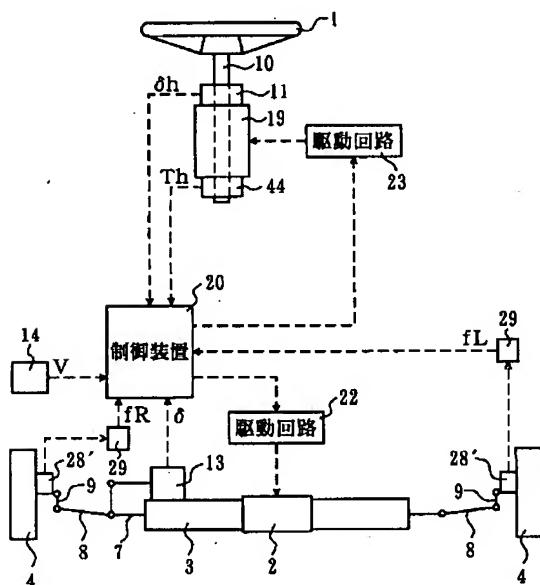
【図4】



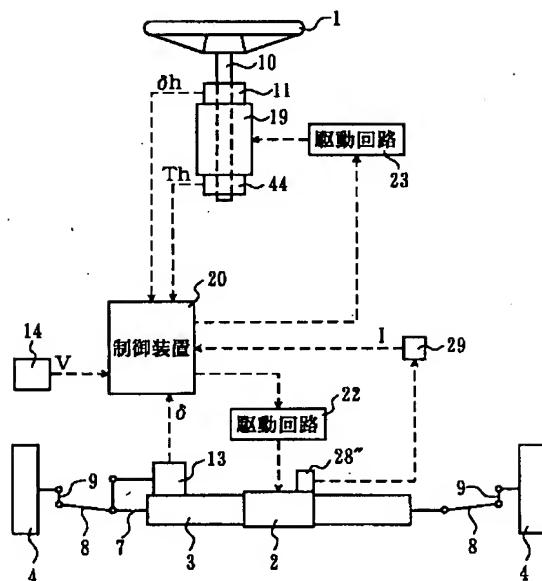
【図5】



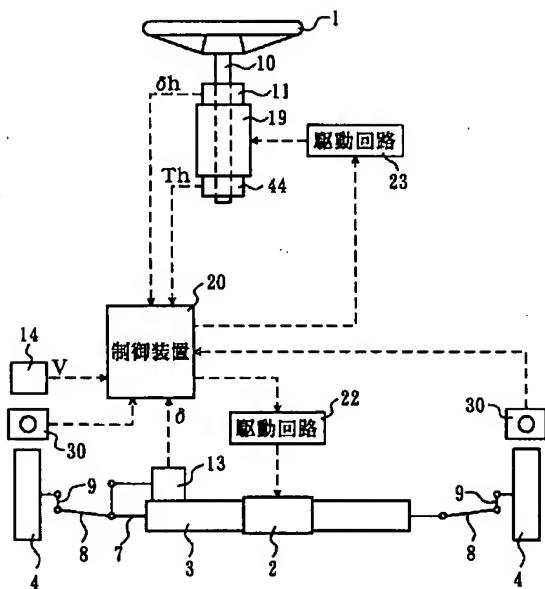
【図6】



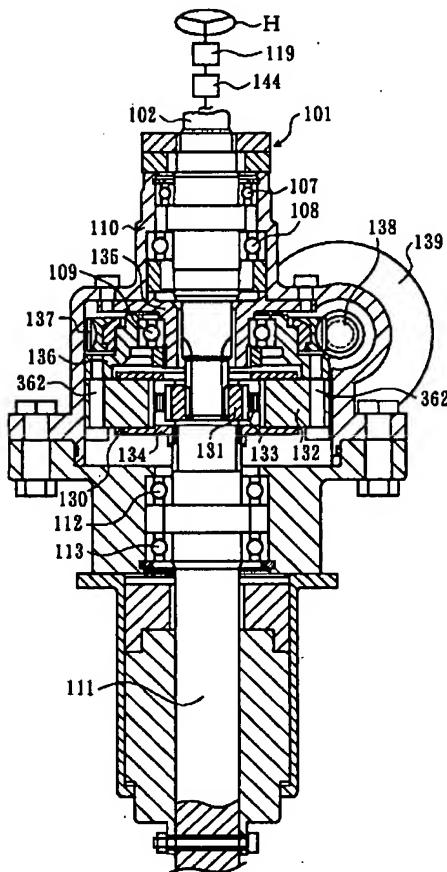
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int.C1.7

B62D 121:00

識別記号

F I

B62D 121:00

マーク(参考)

Fターム(参考) 3D032 CC08 DA03 DA15 DA16 DA23
 DA64 EB05 EB12 EC23
 3D033 CA13 CA16 CA17 CA20 CA28
 CA29

DERWENT-ACC-NO: 2003-591657

DERWENT-WEEK: 200356

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Power steering system for vehicle, has actuator whose operation is controlled to produce reaction force corresponding to sum of desired and additional reaction forces

PATENT-ASSIGNEE: KOYO SEIKO CO LTD[KOYS]

PRIORITY-DATA: 2001JP-0389789 (December 21, 2001)

PATENT-FAMILY:

| PUB-NO | PUB-DATE | LANGUAGE | PAGES | MAIN-IPC |
|-----------------|--------------|----------|-------|-------------|
| JP 2003182619 A | July 3, 2003 | N/A | 008 | B62D 006/00 |

APPLICATION-DATA:

| PUB-NO | APPL-DESCRIPTOR | APPL-NO | APPL-DATE |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|
| JP2003182619A | N/A | 2001JP-0389789 | December 21, 2001 |

INT-CL (IPC): B62D005/04, B62D006/00, B62D101:00, B62D113:00, B62D119:00, B62D121:00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003182619A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The operation of an actuator (19) which generates reaction force for resetting steering wheel (1) in neutral position, is controlled so as to produce the reaction force corresponding to the sum of desired reaction force set based on vehicle operating condition and additional reaction force set corresponding to variation in reaction force applied by road on tires (4).

USE - For vehicles.

ADVANTAGE - Improves controllability of actuator corresponding to operating condition of vehicle.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic view of power steering system in vehicle. (Drawing includes non- English language text).

steering wheel 1

tires 4

actuator 19

controller 20

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/8

DERWENT-CLASS: Q22 X22

EPI-CODES: X22-C05A;

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - The operation of an actuator (19) which generates **reaction force** for resetting **steering wheel** (1) in neutral position, is controlled so as to produce the **reaction force corresponding to the sum of desired reaction force set based** on vehicle operating condition and additional **reaction force** set corresponding to variation in **reaction force** applied by road on tires (4).